

①日本国特許庁 (JP) ②特許出願公報
 ③公開特許公報 (A) 昭63-205935

④Int.Cl.
 H 01 L 23/28
 23/34

定別記号 市内整理番号
 B-6835-5F
 B-6835-5F

⑤公開 昭和63年(1988)6月25日

審査請求 普通請求 免明の致 (全3頁)

⑥発明の名称 放熱板付樹脂封止型半導体装置

⑦特開 昭62-37850

⑧出願 昭62(1987)2月23日

⑨発明者 加藤 俊博 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内
 ⑩出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
 ⑪代理人 井理士 井上 一男

明細書

1. 発明の名称

放熱板付樹脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

半導体素子を封止する放熱性の良いリードフレームのベッド部を放熱板を介して放熱板に一体に取付け、前記半導体素子の樹脂と共に不透散状態で配置する外側リード部を封止する金属樹脂をもつ立体形、且つ放熱板の一部を露出して封止する樹脂部とを備えることを特徴とする放熱板付樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(背景上の経緯分野)

本発明はトランジスタアレイもしくはダイオードアレイなどを備える放熱板付樹脂封止型半導体装置の改良に関するものである。

(従来の技術)

パワートランジスタ等の電力用半導体素子を封止するに当っては熱容量が大きくかつ放熱性に富む

だヒートシンク(放熱板を以後ヒートシンクと記載する)を利用する方式が採用されており、このヒートシンクに電極半導体素子を配置する際にはオン基板が大きな問題となる。

この解決策の一つとして第2図に示す方式即ち純粋性がありしかも高い熱伝導率を実現するモールド樹脂の採用によって、半導体基板にパワートランジスタ等を造り込んだ素子20をダイボンディングしたリードフレーム21のベッド部22とヒートシンク間に、この高純度導熱性をもつ封止樹脂層24を通常のトランクフターモールド法によって充填する方法が実用化されている。

更に、特開昭60-150624号公報に開示されたヒートシンクと半導体素子の分離性を図3図イ-ハによって説明すると、先ずポリイミド、ポリアミドならびにエポキシ等の絶縁樹脂25に接着剤26を塗布してから(図3図イ)、一定寸法に定型化したテープ27を図3端口に示す台頭方式によってマウントすると、このテープ27は各取り組28ならびに始めリール28に巻き取られ、其時のヒート

ここで示すされるヒートシンク31に、円柱をポンチ32を留めるプレス33を適用してテープ32をヒートシンク31に加熱圧着方式によって固定する。その結果3図に明らかかなように、ヒートシンク31にはテープ32を介してチップ34がベースト35によって支持して、ヒートシンク31とチップ34はベースト35によって完全分離する。一方、パワートランジスターやトライアングルなどのようにエコノミーの良さから、固定が必要な場合にはテープ32にその高さ等によるクライス化や金属板の貼付によって固定を避け、ここにこれらのお子をダイポンディングする方法が採られている。

(発明が解決しようとする問題)

前述の第2図に示す方法では高熱伝導性と電気絶縁性を両立させることは困難であった。と言うのはリードフレームのペンド部32とヒートシンク31との接触を抑えて高熱伝導性を確保しようと、この接触に充てするチップ固定層34に空隙が発生して電気絶縁性に難点を生じるので、両者の距離として約0.60mm以下に近づけることは事实上

無理となる。

第3図に示す電子分離方式は右図と併せてからテープ32を適用しているが、高熱伝導性が不十分言い換えると熱抵抗が悪く、反対にパワートランジスターが大きいため導体チップの起立に影響がある。

本発明は、上記既往と既往と両者の缺陷を克服する方法を示すとともに目的とする。

(発明の構成)

(構成とそのための手段)

この目的を達成するためには、本発明ではリードフレームのペンドに必要な導体チップなどの電子回路部品を取付けてからこのペンドとヒートシンク間にセラミック等の絕縁層を介して両者は、対向側で対止することによって、熱伝導性に優れかつオン抵抗の少ない板厚H1.5mmの導体チップを採るものである。

(性 効)

このようにリードフレームのペンドとヒートシ

ンク間にセラミック等の絶縁層を介して取られた導体チップは板厚に熱抵抗が0.6mmと極めて小さくなる事實を基に完成したもので、後述の技術図に説明した第2図の比較対止型チップは板厚(5.0mmの導体チップ)の熱抵抗4.5mmと比べて対止した図を示し、その難点は明らかである。

(実施例)

第1図により実施例を説明するが、既往の技術と異なって立派なチップを上あるが、断面図を付して説明する。

先ずリードフレーム1を用意するが、そのペンド2に搭載するチップ3はチップ3の断面に応じてこのリードフレーム1の型を固定されるのは当然で、ピン数の多いチップ3ではチップ3に沿ってデュアルインラインタイプのリードフレームを適用し、ここに半導体4を用いてチップ3をペンド2に固定する。次に、このチップ3に沿ってもチップ3とリードフレームの外エリード部5を金属6によって形成して電気的連絡をとる。ここで、

このリードフレームの部分としてに軽くは鉛を含むことを考慮しておく。この鋼系リードフレームを適用しているので、その断面には、特に助止め部分として金属封締7によるポンディング工程に至るをよう、又ポンディング工程にもリードフレームの絶縁防止に効のものも必要である。

次に相対内寸の平坦な面を留めたヒートシンク8を用意し、その一面にベースト9を接着し、ここにセラミック10を設せて一側化し、更にこのセラミック10に又シリカベースト9の層を重ねて、ここに前述の面より導体チップ3を固定した後もしくは前段落のリードフレームペンド2を対止して固定する。

このセラミック10は0.6mm程度に形成し、導体チップ3の大きさが6×6mm程度なら約100mmとし、形状としては18.0...18.1...18.2...18.3...18.4...18.5...18.6...18.7...18.8...18.9...18.10...18.11...18.12...18.13...18.14...18.15...18.16...18.17...18.18...18.19...18.20...18.21...18.22...18.23...18.24...18.25...18.26...18.27...18.28...18.29...18.30...18.31...18.32...18.33...18.34...18.35...18.36...18.37...18.38...18.39...18.40...18.41...18.42...18.43...18.44...18.45...18.46...18.47...18.48...18.49...18.50...18.51...18.52...18.53...18.54...18.55...18.56...18.57...18.58...18.59...18.60...18.61...18.62...18.63...18.64...18.65...18.66...18.67...18.68...18.69...18.70...18.71...18.72...18.73...18.74...18.75...18.76...18.77...18.78...18.79...18.80...18.81...18.82...18.83...18.84...18.85...18.86...18.87...18.88...18.89...18.90...18.91...18.92...18.93...18.94...18.95...18.96...18.97...18.98...18.99...18.100...18.101...18.102...18.103...18.104...18.105...18.106...18.107...18.108...18.109...18.110...18.111...18.112...18.113...18.114...18.115...18.116...18.117...18.118...18.119...18.120...18.121...18.122...18.123...18.124...18.125...18.126...18.127...18.128...18.129...18.130...18.131...18.132...18.133...18.134...18.135...18.136...18.137...18.138...18.139...18.140...18.141...18.142...18.143...18.144...18.145...18.146...18.147...18.148...18.149...18.150...18.151...18.152...18.153...18.154...18.155...18.156...18.157...18.158...18.159...18.160...18.161...18.162...18.163...18.164...18.165...18.166...18.167...18.168...18.169...18.170...18.171...18.172...18.173...18.174...18.175...18.176...18.177...18.178...18.179...18.180...18.181...18.182...18.183...18.184...18.185...18.186...18.187...18.188...18.189...18.190...18.191...18.192...18.193...18.194...18.195...18.196...18.197...18.198...18.199...18.200...18.201...18.202...18.203...18.204...18.205...18.206...18.207...18.208...18.209...18.210...18.211...18.212...18.213...18.214...18.215...18.216...18.217...18.218...18.219...18.220...18.221...18.222...18.223...18.224...18.225...18.226...18.227...18.228...18.229...18.230...18.231...18.232...18.233...18.234...18.235...18.236...18.237...18.238...18.239...18.240...18.241...18.242...18.243...18.244...18.245...18.246...18.247...18.248...18.249...18.250...18.251...18.252...18.253...18.254...18.255...18.256...18.257...18.258...18.259...18.260...18.261...18.262...18.263...18.264...18.265...18.266...18.267...18.268...18.269...18.270...18.271...18.272...18.273...18.274...18.275...18.276...18.277...18.278...18.279...18.280...18.281...18.282...18.283...18.284...18.285...18.286...18.287...18.288...18.289...18.290...18.291...18.292...18.293...18.294...18.295...18.296...18.297...18.298...18.299...18.300...18.301...18.302...18.303...18.304...18.305...18.306...18.307...18.308...18.309...18.310...18.311...18.312...18.313...18.314...18.315...18.316...18.317...18.318...18.319...18.320...18.321...18.322...18.323...18.324...18.325...18.326...18.327...18.328...18.329...18.330...18.331...18.332...18.333...18.334...18.335...18.336...18.337...18.338...18.339...18.340...18.341...18.342...18.343...18.344...18.345...18.346...18.347...18.348...18.349...18.350...18.351...18.352...18.353...18.354...18.355...18.356...18.357...18.358...18.359...18.360...18.361...18.362...18.363...18.364...18.365...18.366...18.367...18.368...18.369...18.370...18.371...18.372...18.373...18.374...18.375...18.376...18.377...18.378...18.379...18.380...18.381...18.382...18.383...18.384...18.385...18.386...18.387...18.388...18.389...18.390...18.391...18.392...18.393...18.394...18.395...18.396...18.397...18.398...18.399...18.400...18.401...18.402...18.403...18.404...18.405...18.406...18.407...18.408...18.409...18.410...18.411...18.412...18.413...18.414...18.415...18.416...18.417...18.418...18.419...18.420...18.421...18.422...18.423...18.424...18.425...18.426...18.427...18.428...18.429...18.430...18.431...18.432...18.433...18.434...18.435...18.436...18.437...18.438...18.439...18.440...18.441...18.442...18.443...18.444...18.445...18.446...18.447...18.448...18.449...18.450...18.451...18.452...18.453...18.454...18.455...18.456...18.457...18.458...18.459...18.460...18.461...18.462...18.463...18.464...18.465...18.466...18.467...18.468...18.469...18.470...18.471...18.472...18.473...18.474...18.475...18.476...18.477...18.478...18.479...18.480...18.481...18.482...18.483...18.484...18.485...18.486...18.487...18.488...18.489...18.490...18.491...18.492...18.493...18.494...18.495...18.496...18.497...18.498...18.499...18.500...18.501...18.502...18.503...18.504...18.505...18.506...18.507...18.508...18.509...18.510...18.511...18.512...18.513...18.514...18.515...18.516...18.517...18.518...18.519...18.520...18.521...18.522...18.523...18.524...18.525...18.526...18.527...18.528...18.529...18.530...18.531...18.532...18.533...18.534...18.535...18.536...18.537...18.538...18.539...18.540...18.541...18.542...18.543...18.544...18.545...18.546...18.547...18.548...18.549...18.550...18.551...18.552...18.553...18.554...18.555...18.556...18.557...18.558...18.559...18.560...18.561...18.562...18.563...18.564...18.565...18.566...18.567...18.568...18.569...18.570...18.571...18.572...18.573...18.574...18.575...18.576...18.577...18.578...18.579...18.580...18.581...18.582...18.583...18.584...18.585...18.586...18.587...18.588...18.589...18.590...18.591...18.592...18.593...18.594...18.595...18.596...18.597...18.598...18.599...18.600...18.601...18.602...18.603...18.604...18.605...18.606...18.607...18.608...18.609...18.610...18.611...18.612...18.613...18.614...18.615...18.616...18.617...18.618...18.619...18.620...18.621...18.622...18.623...18.624...18.625...18.626...18.627...18.628...18.629...18.630...18.631...18.632...18.633...18.634...18.635...18.636...18.637...18.638...18.639...18.640...18.641...18.642...18.643...18.644...18.645...18.646...18.647...18.648...18.649...18.650...18.651...18.652...18.653...18.654...18.655...18.656...18.657...18.658...18.659...18.660...18.661...18.662...18.663...18.664...18.665...18.666...18.667...18.668...18.669...18.670...18.671...18.672...18.673...18.674...18.675...18.676...18.677...18.678...18.679...18.680...18.681...18.682...18.683...18.684...18.685...18.686...18.687...18.688...18.689...18.690...18.691...18.692...18.693...18.694...18.695...18.696...18.697...18.698...18.699...18.700...18.701...18.702...18.703...18.704...18.705...18.706...18.707...18.708...18.709...18.710...18.711...18.712...18.713...18.714...18.715...18.716...18.717...18.718...18.719...18.720...18.721...18.722...18.723...18.724...18.725...18.726...18.727...18.728...18.729...18.730...18.731...18.732...18.733...18.734...18.735...18.736...18.737...18.738...18.739...18.740...18.741...18.742...18.743...18.744...18.745...18.746...18.747...18.748...18.749...18.750...18.751...18.752...18.753...18.754...18.755...18.756...18.757...18.758...18.759...18.760...18.761...18.762...18.763...18.764...18.765...18.766...18.767...18.768...18.769...18.770...18.771...18.772...18.773...18.774...18.775...18.776...18.777...18.778...18.779...18.780...18.781...18.782...18.783...18.784...18.785...18.786...18.787...18.788...18.789...18.790...18.791...18.792...18.793...18.794...18.795...18.796...18.797...18.798...18.799...18.800...18.801...18.802...18.803...18.804...18.805...18.806...18.807...18.808...18.809...18.810...18.811...18.812...18.813...18.814...18.815...18.816...18.817...18.818...18.819...18.820...18.821...18.822...18.823...18.824...18.825...18.826...18.827...18.828...18.829...18.830...18.831...18.832...18.833...18.834...18.835...18.836...18.837...18.838...18.839...18.840...18.841...18.842...18.843...18.844...18.845...18.846...18.847...18.848...18.849...18.850...18.851...18.852...18.853...18.854...18.855...18.856...18.857...18.858...18.859...18.860...18.861...18.862...18.863...18.864...18.865...18.866...18.867...18.868...18.869...18.870...18.871...18.872...18.873...18.874...18.875...18.876...18.877...18.878...18.879...18.880...18.881...18.882...18.883...18.884...18.885...18.886...18.887...18.888...18.889...18.890...18.891...18.892...18.893...18.894...18.895...18.896...18.897...18.898...18.899...18.900...18.901...18.902...18.903...18.904...18.905...18.906...18.907...18.908...18.909...18.910...18.911...18.912...18.913...18.914...18.915...18.916...18.917...18.918...18.919...18.920...18.921...18.922...18.923...18.924...18.925...18.926...18.927...18.928...18.929...18.930...18.931...18.932...18.933...18.934...18.935...18.936...18.937...18.938...18.939...18.940...18.941...18.942...18.943...18.944...18.945...18.946...18.947...18.948...18.949...18.950...18.951...18.952...18.953...18.954...18.955...18.956...18.957...18.958...18.959...18.960...18.961...18.962...18.963...18.964...18.965...18.966...18.967...18.968...18.969...18.970...18.971...18.972...18.973...18.974...18.975...18.976...18.977...18.978...18.979...18.980...18.981...18.982...18.983...18.984...18.985...18.986...18.987...18.988...18.989...18.990...18.991...18.992...18.993...18.994...18.995...18.996...18.997...18.998...18.999...18.100...18.101...18.102...18.103...18.104...18.105...18.106...18.107...18.108...18.109...18.110...18.111...18.112...18.113...18.114...18.115...18.116...18.117...18.118...18.119...18.120...18.121...18.122...18.123...18.124...18.125...18.126...18.127...18.128...18.129...18.130...18.131...18.132...18.133...18.134...18.135...18.136...18.137...18.138...18.139...18.140...18.141...18.142...18.143...18.144...18.145...18.146...18.147...18.148...18.149...18.150...18.151...18.152...18.153...18.154...18.155...18.156...18.157...18.158...18.159...18.160...18.161...18.162...18.163...18.164...18.165...18.166...18.167...18.168...18.169...18.170...18.171...18.172...18.173...18.174...18.175...18.176...18.177...18.178...18.179...18.180...18.181...18.182...18.183...18.184...18.185...18.186...18.187...18.188...18.189...18.190...18.191...18.192...18.193...18.194...18.195...18.196...18.197...18.198...18.199...18.200...18.201...18.202...18.203...18.204...18.205...18.206...18.207...18.208...18.209...18.210...18.211...18.212...18.213...18.214...18.215...18.216...18.217...18.218...18.219...18.220...18.221...18.222...18.223...18.224...18.225...18.226...18.227...18.228...18.229...18.230...18.231...18.232...18.233...18.234...18.235...18.236...18.237...18.238...18.239...18.240...18.241...18.242...18.243...18.244...18.245...18.246...18.247...18.248...18.249...18.250...18.251...18.252...18.253...18.254...18.255...18.256...18.257...18.258...18.259...18.260...18.261...18.262...18.263...18.264...18.265...18.266...18.267...18.268...18.269...18.270...18.271...18.272...18.273...18.274...18.275...18.276...18.277...18.278...18.279...18.280...18.281...18.282...18.283...18.284...18.285...18.286...18.287...18.288...18.289...18.290...18.291...18.292...18.293...18.294...18.295...18.296...18.297...18.298...18.299...18.300...18.301...18.302...18.303...18.304...18.305...18.306...18.307...18.308...18.309...18.310...18.311...18.312...18.313...18.314...18.315...18.316...18.317...18.318...18.319...18.320...18.321...18.322...18.323...18.324...18.325...18.326...18.327...18.328...18.329...18.330...18.331...18.332...18.333...18.334...18.335...18.336...18.337...18.338...18.339...18.340...18.341...18.342...18.343...18.344...18.345...18.346...18.347...18.348...18.349...18.350...18.351...18.352...18.353...18.354...18.355...18.356...18.357...18.358...18.359...18.360...18.361...18.362...18.363...18.364...18.365...18.366...18.367...18.368...18.369...18.370...18.371...18.372...18.373...18.374...18.375...18.376...18.377...18.378...18.379...18.380...18.381...18.382...18.383...18.384...18.385...18.386...18.387...18.388...18.389...18.390...18.391...18.392...18.393...18.394...18.395...18.396...18.397...18.398...18.399...18.400...18.401...18.402...18.403...18.404...18.405...18.406...18.407...18.408...18.409...18.410...18.411...18.412...18.413...18.414...18.415...18.416...18.417...18.418...18.419...18.420...18.421...18.422...18.423...18.424...18.425...18.426...18.427...18.428...18.429...18.430...18.431...18.432...18.433...18.434...18.435...18.436...18.437...18.438...18.439...18.440...18.441...18.442...18.443...18.444...18.445...18.446...18.447...18.448...18.449...18.450...18.451...18.452...18.453...18.454...18.455...18.456...18.457...18.458...18.459...18.460...18.461...18.462...18.463...18.464...18.465...18.466...18.467...18.468...18.469...18.470...18.471...18.472...18.473...18.474...18.475...18.476...18.477...18.478...18.479...18.480...18.481...18.482...18.483...18.484...18.485...18.486...18.487...18.488...18.489...18.490...18.491...18.492...18.493...1

この別立板を入れて、ヒートシンク8の一方の平坦な面が露出するようにモールド板81によって封止する。

この板面としては熱伝導率 $\kappa = 60-100 \times 10^{-3}$ $\text{cal/cm sec}^{\frac{1}{2}}$ を示す高熱導体でしかも絶縁性を持つ材質を選定した。

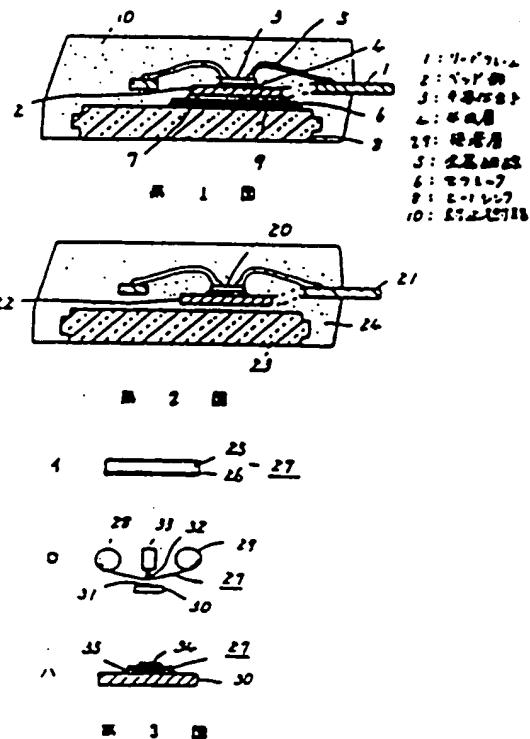
(発明の効果)

このように本発明による熱伝導性封止板半導体装置ではその遮熱材料に熱放散性が備れたりードフレームや封止材料を用いるのは勿論として、ヒートシンクと、半導体粒子をマウントするリードフレームのベッド部間にセラミックを介在させて熱抵抗の低減化を達成して高出力のパワーモジュールを製造したのである。

4. 図版の簡単な説明

図1図は本発明による熱伝導性封止板半導体装置の構造を示す断面図、図2図は従来装置の断面図、図3図イーハはヒートシンクと半導体粒子の分離に使用する工具を示す断面図である。

代理人 力利光 史 上 一 男



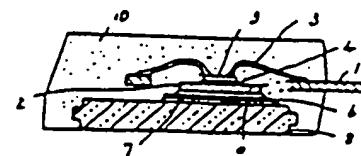
JP 363205935 A
AUG 1988

(54) RESIN-SEALED TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE EQUIPPED WITH
HEAT SINK

(11) 63-205935 (A) (43) 25.8.1988 (19) JP
(21) Appl. No. 62-37850 (22) 23.2.1987
(71) TOSHIBA CORP (72) TOSHIHIRO KATO
(51) Int. Cl'. H01L23/28, H01L23/34

PURPOSE: To enhance the heat-dissipating performance and to reduce the ON resistance by a method wherein, after a circuit component has been mounted on a bed of a lead frame, it is fixed by laying a ceramic or the like between the bed and a heat sink so that this assembly can be resin-sealed.

CONSTITUTION: A semiconductor device 3 is fixed to a bed part 2 of a lead frame 1. Then, an electrode which has been formed on the semiconductor device 3 is connected to an external lead of the lead frame by using a metal thin wire 5. Then, a heat sink 8 is provided and Ag paste 9 is coated on one face of the heat sink 8. A ceramic plate 6 is mounted on the face so as to be united in addition, an adhesive 7 is coated on the ceramic plate 6 and the bed part 2 where the semiconductor device 3 is fixed is bonded to the ceramic plate. Then, this assembly is put in a metal mold and is sealed by using a mold resin 10 in such a way that one plane face of the heat sink 8 is exposed.



① 日本国特許庁 (JP) ② 特許出願公開
③ 公開特許公報 (A) 昭63-205935

④ Int. Cl. 4
H 01 L 23/28
23/34

記別記号

厅内署署号

B-6835-5F
B-6835-5F

③公開 昭和63年(1988)6月25日

審査請求 訴訟請求 発明の敵 1 (全3頁)

④発明の名称 放熱板付樹脂封止型半導体装置

②特 四 昭62-37850

出 現 昭62(1987)2月23日

◎免明者 加藤俊博 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内
◎出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
◎代理人 井澤士井上一男

第 一 章

1. 見物の名無

这些顏色應用於皮帶和頭帶

2. 開拓の段階

半導体粒子を固定する放熱性の良いリードフレームのペント型を組合せを介して放熱性に一體に取り、前記半導体粒子の型板と共に不透散状態で配置する外周リード端を接続する金属端子をもつ立体を、前記放熱板の一部を露出して対応すると接続部とを几回することを均回とする放熱板付断熱対応型半導体装置。

3. 8723465

（タツノロコ）

(五) 実上の外因公則

本発明はトランジスタアレイもしくはダイオードアレイなどを構成する既知の構造封止型半導体基盤の改良に関するものである。

（四三〇）

バーフトランジスタその電力損耗等は因子を相
対するにあっては熱電量が大きくかつ熱効率に寄

だヒートシンク（放熱板を以てヒートシンクと記述する）を利用する方式が採用されており、このヒートシンクに直接半導体素子を配置する際にはインダクションが大きな問題となる。

この解決策の1つとして第2図に示す方法即ち
絶縁性がありしかも高い熱伝導を実現するモール
ド樹脂の採用によって、半導体基板にパワートラ
ンジスタ等を造り込んだ電子20をダイポンディング
したリードフレーム21のベンド部22とヒートシ
ンク間に、この高熱伝導性をもつ耐熱樹脂層24
を通常のトランスマッターモールド社によって充填
する方法が実用化されている。

更に、前回附 60-160624号公報に開示されたヒートシンクと半導体素子の分離性を防ぐ図イ-ハによって説明すると、必ずポリイミド、ポリアミドならびにエポキシ等の熱収縮フィルム23に接着剤26を塗布してから(図イ-イ)、一定寸法に定型化したテープ27を防ぐ出口に示す如の方法によってマウントする。このテープ22は各リール29を6枚に仕切るリール28に取り換られ、各部のヒート

ここで加熱されるヒートシンク31に、刀刃をポンチ32を留めるプレス33を使用してテープ22をヒートシンク31に加熱圧着方式によって固定する。その後図3回3ハに明らかなように、ヒートシンク31にテープ22を介して半導体チップ34がベースト23によって支持して、ヒートシンク31と半導体チップ34は熱的に連絡する。一方、パワートランジスタやトライアングルタブなどに半導体基板の直近からの導通が必ず必要な場合にはテープ22にチップ34を留め刃部等によるメタライズ处理や金属板の貼付によって電極を設け、ここにこれらのお子をダイボンディングする方法が採られている。

(発明が解決しようとする問題)

前述の第2回に示す方式では高熱伝導性と電気遮断性を両立させるとには限界があった。ところはリードフレームのペンド部22とヒートシンク31の間に熱剤を用いて高熱伝導性を實現しようとする。この際に電気遮断する封止部断面24に空隙が発生して電気遮断性に難点を生じるので、両者の距離として約0.6mm以下に近づけることは事实上

シク間にセラミック等の絶縁物層を介在して離らる被断封止部半導体基板は熱抵抗が0.5°C/Wと極めて小さくなる事実と共に実現したもので、従来の技術は上記した第2回の被断封止部半導体基板(5000個の半導体チップ使用)の熱抵抗4.5°C/Wに比べて飛躍的な進歩を示し、その確実性は明らかである。

(実用性)

図1回により実用例を記述するが、実用の技術と実現する実験結果を上あるが、新規性を付して説明する。

まずリードフレーム1と示すが、そのペンド部2に接続する半導体チップ34の形状に応じてこのリードフレーム1の型を固定されるのは当然で、ピン数の多い半導体チップ34では半導体チップ34をアルミンラインタイプのリードフレームを適用し、ここに半導体チップ34を接続する半導体チップ34をペンド部2に固定する。次に、この半導体チップ34に接続する電極とリードフレームの外郭リード部を金属封止35によって接着して電気的連絡を図る。ここで、

黒点となる。

図3回に示す電子分離方式は石田等が考案したテープを利用しているが、高熱伝導性が不充分な場合と熱抵抗が高く、反対にパワーが大きくなる場合が大きい半導体チップの組立には黒点がある。

本発明は、上記黒点を克服するための封止部封止部半導体基板を提供することを目的とする。

(発明の構成)

(封止部を形成するための手段)

この目的を達成するため、本発明ではリードフレームのペンドに必要な半導体チップなどの電子回路部品を取付してからこのペンドとヒートシンク間にセラミック等の熱伝導性を介在して封止後、封止部封止部半導体基板を形成することによって、熱抵抗性に優れかつオシロスコープの少ない被断封止部半導体基板を得るものである。

(性 効)

このようにリードフレームのペンドとヒートシ

ク間にセラミック等の絶縁物層を介在して離らる被断封止部半導体基板は熱抵抗が0.5°C/Wと極めて小さくなる事実と共に実現されたもので、従来の技術は上記した第2回の被断封止部半導体基板(5000個の半導体チップ使用)の熱抵抗4.5°C/Wに比べて飛躍的な進歩を示し、その確実性は明らかである。

次に半導体チップ34を留めたヒートシンク31を用意し、その一端にベースト23を接着し、ここにセラミック基板6を設せて一様化し、更にこのセラミック基板6に熱剤32をベースト23の接続部7を介して、ここに前述の通リ半導体チップ34を固定した後もしくは封止部封止部半導体基板のリードフレームペンド部2を配置して固定する。

このセラミック基板6は0.6mm程度に形成し、半導体チップ34の大きさが6×6mm程度なら約100°Cとし、熱抵抗としては10,000ΩK、SiC、ならびにSiC等特に適用できる。又、セラミック基板6の一様化においては石墨等の間にかえてガラス層の熱伝導性可である。又に、トランスマルチモード型に

この剛立柱を入れて、ヒートシンク8の一方の半面が露出するようにモールド被膜10によって封止する。

この断面としては熱伝導率 $k = 60-100 \times 10^{-3} \text{ cal/cm sec}^{\circ}\text{C}$ を示す高熱導体でしかも絶縁性をもつ材料を選定した。

(発明の効果)

このように本発明に係る必然板付断面封止型半導体装置ではその適用材料に熱伝導性が極めたりードフレームや月光反射鏡を採用するのは勿論として、ヒートシンクと、半導体ダイオードをマウントするリードフレームのベッド部間にセラミックを介在させて熱抵抗の低減化を達成して高出力のパワーモジュールを製造したものである。

4. 断面の簡単な説明

図1図は本発明に係る必然板付断面封止型半導体装置の断面を示す断面図、図2図は使用装置の断面図、図3図イーハはヒートシンクと半導体ダイオードの分離に使用シート適用剤の工程を示す断面図である。

代理人 力士井 上一男

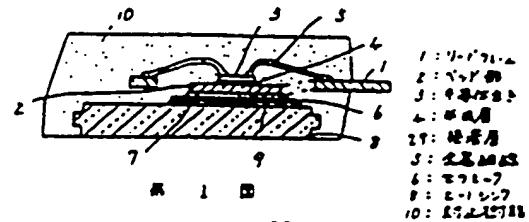


図1図

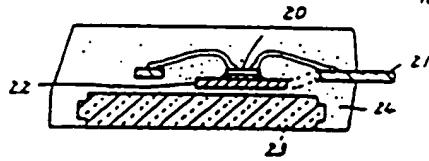


図2図

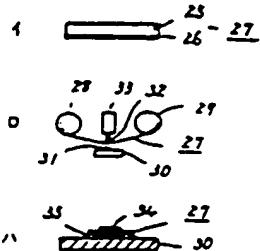


図3図